

CURSO

# MODELOS DE BALANCE Y RECARGA DE ACUÍFEROS CON VISUAL-BALAN Y GIS-BALAN

IV EDICIÓN

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA DE LA  
CONSTRUCCIÓN

Con la colaboración de:

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE  
HIDROGEÓLOGOS - GRUPO ESPAÑOL

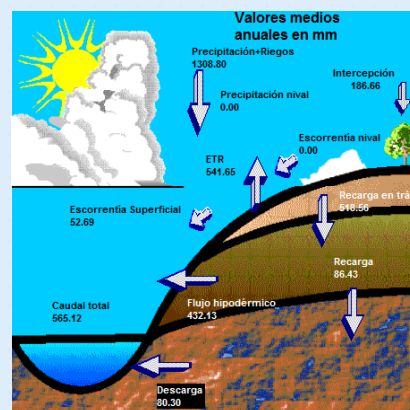
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD A CORUÑA

A Coruña  
10 a 14 de junio de 2013

## PRESENTACIÓN

A pesar de que la mayor parte de los procesos y mecanismos de la recarga de los acuíferos son relativamente bien conocidos, la obtención de una estimación fiable de la magnitud de la recarga - natural e inducida por el regadío - entraña una gran dificultad. Las dificultades radican en la variabilidad espacial y temporal de las condiciones hidroclimáticas y especialmente en la variabilidad espacial de las variables que determinan la ocurrencia, magnitud y calidad de la recarga de los acuíferos. Esta variabilidad espacial provoca que la mayoría de los métodos existentes para la estimación de la recarga proporcionen estimaciones con un alto índice de incertidumbre que puede reducirse mediante la utilización simultánea de métodos complementarios entre sí. Para satisfacer la demanda de formación en este contexto se presenta la IV edición del Curso de *Modelos de Balance y Recarga de Acuíferos*, ofrecida por la E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de La Coruña. En el año 1999 se ofreció la primera edición del curso. Desde entonces se han producido significativos avances en los Sistemas de Información Geográfica (GIS), que permiten hacer un uso eficiente de la información disponible en formato digital. En 2010 y 2012 se impartieron la segunda y tercera ediciones en A Coruña.



Además de los principios básicos se proporcionarán las bases para el manejo de los códigos VISUAL-BALAN y GIS-BALAN para la realización de balances hidrológicos y la estimación de la recarga, desarrollados en la Universidad de La Coruña en el marco de diversos proyectos de investigación. La aplicación de los métodos descritos se ilustrará con diversos ejemplos de casos prácticos que cubren ampliamente de diferentes zonas climáticas e hidrogeológicas de España y Portugal y diferentes ámbitos aplicaciones hidrológicas.

## PROGRAMA

### Lunes

**Mañana:** Introducción. Objetivos y organización del curso. Métodos de cálculo de la recarga. Balance de agua en el suelo: Interceptación. Evaporación y transpiración. Métodos de cálculo. Infiltración. Escorrentía superficial. Mecanismos. Evaluación de la recarga en tránsito. Flujo en la zona no saturada. Flujo hipodérmico y percolación. Balance en acuíferos. Balance en la cuenca del Valiñas

**Tarde:** Introducción al programa VISUAL-BALAN. Descripción de la entrada de datos y de la salida de resultados para la cuenca del río Valiñas (A Coruña)

### Martes

**Mañana:** Precipitación nival. Balance en la cuenca de la *Serra da Estrela*. Evaluación de la recarga en zonas de regadíos. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (GIS) su aplicación en la hidrología. Preproceso del modelo digital del terreno. Cálculo de la red de drenaje. Delimitación de cuencas. GIS-BALAN: Descripción general del programa. Preprocesador y procesador. Balance en un acuífero costero. Plana de la Galera.

**Tarde:** Prácticas con VISUAL-BALAN con datos de la cuenca de *Serra da Estrela*. Realización del balance en una zona desde el inicio. Utilización del preprocesador de GIS-BALAN.



## PROGRAMA

### Miércoles

**Mañana:** Balances en zonas de cultivo. Calibración y análisis de sensibilidad de los parámetros del modelo de balance. Presentación y discusión de casos reales. Aplicaciones de los modelos a la evaluación de los recursos hídricos.

**Tarde:** Prácticas con el programa GIS-BALAN

### Jueves

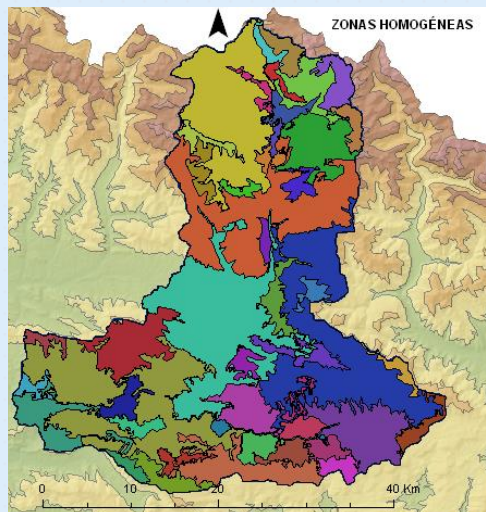
**Mañana:** Presentación de casos reales: Balances en subcuencas de la cuenca del Ebro. Evaluación del efecto del cambio climático en la cuenca del Jalón.

**Tarde:** Prácticas con el programa GIS-BALAN

### Viernes

**Mañana:** Presentación y discusión de casos reales. Estimación de la recarga en el aluvial de Andújar. Aplicaciones para la evaluación de los efectos de las excavaciones subterráneas. Conclusiones y clausura del curso.

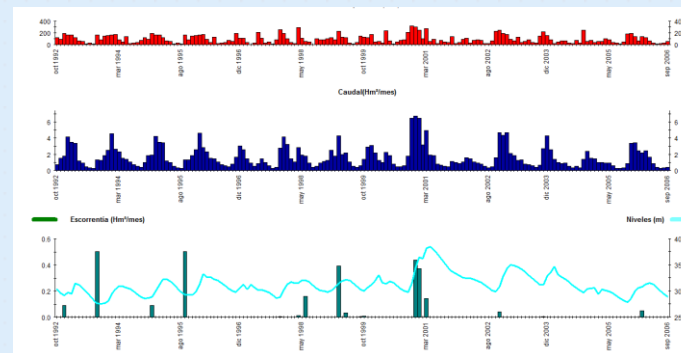
Las clases se desarrollarán de 9:30 a 14:00 y de 16:00 a 19:00 horas.



## INFORMACIÓN GENERAL

- FECHAS:** Del 10 al 14 de Junio de 2013
- LUGAR:** Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Campus de Elviña s/n. 15192, A Coruña.
- SECRETARÍA:** Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Campus de Elviña s/n. 15192, A Coruña. Fax: 981 16 71 70. Tel.: 981 16 70 00 Ext.: 5462.
- INSCRIPCIÓN:** Los derechos de inscripción ascienden a:  
600 € Inscripción general.  
425 € Socios de la AIH acreditados.  
425 € Desempleados acreditados.  
300 € Estudiantes de Tercer Ciclo.

Se contemplan reducciones de inscripción para asistentes múltiples de una misma institución, organismo o empresa. La inscripción incluye diversos actos de carácter social, el material docente, y copia en CD-ROM de los programas y de los manuales de VISUAL-BALAN y GIS-BALAN V1.0. El preprocesador de GIS-BALAN está diseñado para trabajar con ArcGIS. Los asistentes están invitados a traer sus propios datos y sus ordenadores portátiles, preferiblemente con ArcGIS V9 instalado, para la realización de los ejercicios prácticos. Se contempla la posibilidad de proporcionar asistencia técnica y apoyo informático para el uso del programa por un periodo de 12 meses por un importe de 500 €. Dado que el número de plazas es limitado, se recomienda enviar el boletín de preinscripción lo antes posible. El pago de los derechos de inscripción deberá efectuarse en el momento de formalización de la matrícula, mediante transferencia bancaria.



## PROFESORADO

### PROFESORES RESPONSABLES

#### Javier SAMPER CALVETE

Director del curso: e-mail: [jsamper@udc.es](mailto:jsamper@udc.es)  
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
Catedrático de Hidráulica e Hidrología.  
Universidad de La Coruña.

#### Bruno PISANI VEIGA

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
[bpisani@udc.es](mailto:bpisani@udc.es). Investigador Postdoctoral  
Universidad de La Coruña.

### PROFESORES INVITADOS

#### Dr. Jorge ESPINHA MARQUES

Profesor de la Universidad de Oporto  
(por confirmar)

#### Antonio PAZ GONZÁLEZ

Dr. Ingeniero Agrónomo.  
Catedrático de Universidad.  
Universidad de La Coruña.

### OTROS COLABORADORES

#### Acacia NAVES GARCÍA-RENDUELES

Dra. Ingeniera de Caminos Canales y Puertos.  
Investigadora Postdoctoral.

#### Alba MON LÓPEZ

Ingeniera de Caminos Canales y Puertos. Doctora,  
E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Universidad de La Coruña.

